

Tom 1 Fundamenty

1 Struktura atomów

Struktura atomów wodoropodobnych

- 1.1 Informacje spektroskopowe 7
- 1.2 Niektóre zasady mechaniki kwantowej 8
- 1.3 Orbitale atomowe 10

Atomy wieloelektronowe

- 1.4 Przenikanie i ekranowanie 16
- 1.5 Zasada rozbudowy powłok elektronowych 19
- 1.6 Klasyfikacja pierwiastków 21
- 1.7 Właściwości atomów 24

LITERATURA DODATKOWA

ZADANIA

ZADANIA SEMINARYJNE

2 Struktura cząsteczek i wiązania

Struktury Lewisa

- 2.1 Reguła oktetu 36
- 2.2 Rezonans 37
- 2.3 Model VSEPR 37

Teoria wiązań walencyjnych

- 2.4 Cząsteczka wodoru 40
- 2.5 Homojądrowe cząsteczki dwuatomowe 41
- 2.6 Cząsteczki wieloatomowe 42

Teoria orbitali molekularnych

- 2.7 Wprowadzenie do teorii 44
- 2.8 Homojądrowe cząsteczki dwuatomowe 47
- 2.9 Heteroatomowe cząsteczki dwuatomowe 51
- 2.10 Właściwości wiązań 53

Właściwości wiązań, entalpie reakcji oraz ich kinetyka

- 2.11 Długość wiązania 55
- 2.12 Siła wiązania i entalpia reakcji 56
- 2.13 Elektroujemność i entalpia wiązania 58
- 2.14 Wprowadzenie do katalizy 59

LITERATURA DODATKOWA

ZADANIA

ZADANIA SEMINARYJNE

3 Symetria cząsteczek

Wprowadzenie do analizy symetrii

- 3.1 Operacje, elementy i punktowe grupy symetrii 66

- 3.2 Tablice charakterów 72

Zastosowania symetrii

- 3.3 Cząsteczki polarne 74
- 3.4 Cząsteczki chiralne 75
- 3.5 Drgania cząsteczek 76

Symetrie orbitali molekularnych

- 3.6 Orbitale SALC 80
- 3.7 Tworzenie orbitali molekularnych 81
- 3.8 Analogia drgań 83

Reprezentacje

- 3.9 Redukcja reprezentacji 84
- 3.10 Operatory projekcji 85
- 3.11 Cząsteczki wieloatomowe 86

LITERATURA DODATKOWA

ZADANIA

ZADANIA SEMINARYJNE

4 Struktury ciał stałych

Opis struktur ciał stałych

- 4.1 Komórki elementarne i opis struktur krystalicznych 94
- 4.2 Najgęstsze (zwarte) ułożenie kul 98
- 4.3 Luki w strukturach o najgęstszym ułożeniu (zwartych) 101

Struktury metali i stopów

- 4.4 Politypia 104
- 4.5 Struktury niezwarłe 104
- 4.6 Polimorfizm metali 105
- 4.7 Promienie atomowe metali 106
- 4.8 Stopy i związki międzywęzłowe 107

Jonowe ciała stałe

- 4.9 Charakterystyczne struktury jonowych ciał stałych 113
- 4.10 Racjonalizacja struktur 121

Energetyka wiązania jonowego

- 4.11 Entalpia sieci i cykl Born–Habera 125
- 4.12 Obliczanie wartości entalpii sieci 127
- 4.13 Porównanie wartości eksperymentalnych i teoretycznych 129
- 4.14 Równanie Kapustinskiego 130
- 4.15 Znaczenie entalpii sieci 132

Defekty i związki niestechiometryczne

- 4.16 Pochodzenie i rodzaje defektów 135

4.17 Związki niestechiometryczne i roztwory stałe	140	6.3 Kierunki zmian potencjałów standardowych	199
Struktury elektronowe ciał stałych	141	6.4 Szereg elektrochemiczny	200
4.18 Przewodnictwo nieorganicznych ciał stałych	142	6.5 Równanie Nernsta	201
4.19 Pasma utworzone z nakładających się orbitali atomowych	142	Termodynamiczna trwałość układów redoks	202
4.20 Półprzewodnictwo	146	6.6 Wpływ pH	202
Dodatkowe informacje: Równanie Borna–Mayera	149	6.7 Reakcje z wodą	203
LITERATURA DODATKOWA	149	6.8 Utlenianie tlenem atmosferycznym	204
ZADANIA	150	6.9 Dysproporcjonowanie i synproporcjonowanie	205
ZADANIA SEMINARYJNE	152	6.10 Wpływ kompleksowania	206
5 Kwasy i zasady	155	6.11 Związek między iloczynem rozpuszczalności a potencjałem standardowym	207
Kwasowość Brønsteda	156	Prezentacja potencjałów za pomocą diagramów	207
5.1 Równowagi przeniesienia protonu w wodzie	157	6.12 Diagramy Latimera	207
Charakterystyka kwasów Brønsteda	163	6.13 Diagramy Frosta	209
5.2 Okresowe zmiany mocy akwakwasów	164	6.14 Przeniesienie elektronu i protonu: wykres Pourbaix’go	213
5.3 Proste oksokwasy	164	6.15 Zastosowania w chemii środowiska: wody naturalne	213
5.4 Tlenki bezwodne	167	Chemiczne wydzielanie pierwiastków	215
5.5 Tworzenie związków politlenowych	168	6.16 Redukcja chemiczna	215
Kwasowość Lewisa	170	6.17 Utlenianie chemiczne	219
5.6 Przykłady kwasów i zasad Lewisa	171	6.18 Wydzielanie elektrochemiczne	219
5.7 Charakterystyka kwasów Lewisa w grupach	171	LITERATURA DODATKOWA	220
5.8 Wiązanie wodorowe	175	ZADANIA	221
Reakcje i właściwości kwasów i zasad Lewisa	176	ZADANIA SEMINARYJNE	223
5.9 Podstawowe typy reakcji	177	7 Wprowadzenie do chemii związków koordynacyjnych	225
5.10 Czynniki wpływające na oddziaływania między kwasami i zasadami Lewisa	177	Język chemii koordynacyjnej	226
5.11 Termodynamiczne parametry kwasowości Lewisa	180	7.1 Wybrane ligandy	227
Rozpuszczalniki niewodne	181	7.2 Nazwenictwo	230
5.12 Wyrównywanie mocy kwasów w rozpuszczalniku	181	Budowa i struktura	231
5.13 Funkcja kwasowości Hammetta i jej zastosowanie do mocnych, stężonych kwasów	182	7.3 Małe liczby koordynacyjne	231
5.14 Definicja kwasów i zasad oparta na autodysocjacji rozpuszczalnika	183	7.4 Pośrednie liczby koordynacyjne	232
5.15 Rozpuszczalniki jako kwasy i zasady	183	7.5 Duże liczby koordynacyjne	234
Zastosowania chemii kwasów i zasad	187	7.6 Kompleksy polimetaliczne	236
5.16 Superkwasy i superzasady	187	Izomeria i chiralność	237
5.17 Heterogeniczne reakcje kwasowo-zasadowe	187	7.7 Kompleksy płaskie kwadratowe	238
LITERATURA DODATKOWA	188	7.8 Kompleksy tetraedryczne	239
ZADANIA	189	7.9 Kompleksy o strukturze bipiramidy trygonalnej i piramidy kwadratowej	240
ZADANIA SEMINARYJNE	191	7.10 Kompleksy oktaedryczne	241
6 Utlenianie i redukcja	193	7.11 Chiralność liganda	241
Potencjały redukcji	194	Termodynamika tworzenia kompleksów	241
6.1 Reakcje połówkowe	195	7.12 Stałe tworzenia	241
6.2 Potencjały standardowe i samorzutność reakcji	195	7.13 Kierunki zmian kolejnych stałych tworzenia	241
		7.14 Efekty chelatacyjne i makrocycliczne	241
		7.15 Efekty steryczne i delokalizacja elektronów	251

LITERATURA DODATKOWA	252	8.9 Spektroskopia fotoelektronów	281
ZADANIA	252	8.10 Spektroskopia absorpcyjna promieniowania rentgenowskiego	282
ZADANIA SEMINARYJNE	253	8.11 Spektrometria mas	284
8 Fizyczne techniki w chemii nieorganicznej	255	Analiza chemiczna	286
Metody dyfrakcyjne	256	8.12 Spektrometria absorpcyjna atomowa	286
8.1 Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego	256	8.13 Analiza elementarna	287
8.2 Dyfrakcja neutronów	260	8.14 Rentgenowska spektroskopia fluorescencyjna	288
Spektroskopie absorpcyjna i emisyjna	262	8.15 Analiza termiczna	288
8.3 Spektroskopia w nadfiolecie i świetle widzialnym	263	Magnetometria i podatność magnetyczna	290
8.4 Spektroskopia fluorescencyjna	266	Techniki elektrochemiczne	291
8.5 Spektroskopia w podczerwieni i Ramana	268	Mikroskopia	294
Techniki rezonansowe	271	8.16 Mikroskopia z sondą skanującą	294
8.6 Magnetyczny rezonans jądrowy	271	8.17 Mikroskopia elektronowa	295
8.7 Elektronowy rezonans paramagnetyczny	277	LITERATURA DODATKOWA	295
8.8 Spektroskopia Mössbauera	280	ZADANIA	296
Techniki oparte na jonizacji	281	ZADANIA SEMINARYJNE	298
		Skorowidz	S-1